Aus der Chirurgischen Universitätsklinik der Universität Breslau
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Küttner)

Experimentelle und klinische Untersuchungen über die künstliche Venenverödung, unter besonderer Berücksichtigung der Calorose

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Max Ratschow
aus Rostock i/M.

Breslau 1930
Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H., Ursulinerstr. 1

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau.

Berichterstatter: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Küttner.

Meinem verehrten Lehrer
Herrn Professor Dr. Schwarz, Rostock
in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546319_0069

Siebzehn Jahre sind vergangen, seitdem Paul Linser zum erstenmal der Öffentlichkeit ein Verfahren bekanntgab, welches durch Injektion sklerotisierender Flüssigkeiten in varikös entartete Venen die zahlreichen Operationsmethoden, die bis zu dieser Zeit und zum großen Teil auch heute noch gegen dieses Leiden angewandt werden, so gut wie entbehrlich machte. Eine umfangreiche Literatur ist seit diesen Tagen über das Gebiet entstanden. Nicht nur in Deutschland, sondern in fast allen europäischen wissenschaftlich arbeitenden Staaten, und auch in Amerika hielt diese deutsche Idee ihren siegreichen Einzug, überall Gegenstand lebhaftester Diskussionen. In erster Linie waren es freilich dermatologische Kreise, denen es ohne Frage gelungen ist, die operationslose Krampfaderbehandlung soweit auszubauen, daß sie kaum einer Verbesserung fähig, fast als abgeschlossen gelten kann. Es möchte deshalb vermessen erscheinen, noch einmal eine umfassende Arbeit über dieses Gebiet herauszubringen. Jedoch von chirurgischer Seite wurde bisher nicht nur sehr wenig zu dem Gebiete Stellung genommen, sondern es erhoben sich zahlreiche Stimmen, die die Methode ablehnten und auch heute noch bekämpfen. Es ist heute keine Frage mehr, daß die Chirurgie in diesem Falle von in gewisser Hinsicht veralteten Anschauungen ablassen und in den meisten Fällen von Varicen auf das Messer wieder verzichten können muß. Zweck dieser Arbeit ist es deshalb, auch von chirurgischer Seite experimentell die völlige Gefahrlosigkeit der Injektionsmethode nachzuweisen und an klinischen Erfolgen zu bestätigen.

Es dürfte nicht ohne Interesse sein, einen kurzen Blick auf die geschichtliche Entwicklung des Verfahrens zu werfen. Paul Linser ist nicht der Urheber der Idee; freilich führte er sie der praktischen Verwendung zu. Jedoch bereits im Jahre 1813 machte Monteggio den Versuch, durch Alkoholinjektionen künstliche Thrombosen in varikös entarteten Venen zu erzeugen. Wenige Jahre später versuchte Pravaz das gleiche mit Eisenchloridlösung, wäh-

rend Tavel Karbolsäure und Schiacci Jodtinktur verwandte. Alle diese Versuche waren jedoch nur dazu geeignet, die berechtigte Furcht vor Entzündungserscheinungen aller Art am Venenrohr und in seiner Umgebung sowie der dabei entstehenden Thrombose zu erhöhen. Einmal waren die Mittel nicht die richtigen, andererseits kannte die Zeit keine Asepsis, und die Infektionsgefahr war eine unumgängliche Folge, so daß das Herausarbeiten einer brauchbaren Technik überhaupt nicht in Frage kam. Außer Mißerfolgen waren üble Folgeerscheinungen (Ulcerationen) die Resultate. Dazu stand stets im Hintergrund das fürchterliche Gespenst der Embolie. Man darf wohl annehmen, daß die reine Idee deshalb auch in unserer Zeit nicht zur praktischen Verwendbarkeit hätte gelangen können, wenn nicht gewisse zufällige Beobachtungen Linsers den rechten Weg gewiesen hätten. Hieraus erklärt es sich auch, daß das Verfahren trotz auffallend guter Erfolge schwerer als andere neue Methoden um seine wissenschaftliche Anerkennung ringen mußte und auch heute noch ringen muß. Daß der Kampf heute in erster Linie von chirurgischer Seite geführt wird, wurde bereits erwähnt.

Als Beispiel möge das Urteil in der neuen Ausgabe des chirurgischen Lehrbuches von Garré-Borchard 1928 dienen, wo es heißt: „In neuester Zeit gewinnt die künstliche Verödung der Krampfadern nach der Methode von Linser immer mehr Anhänger. Wir geben, da die Gegenindikationen doch recht viele sind, der Operation unbedingt den Vorzug, obschon von verschiedenen Seiten über gute Erfolge nach Einspritzungen berichtet wird." Immerhin darf es nicht unerwähnt bleiben, daß seit dem Jahre 1920 auch in chirurgischen Blättern Aufsätze erschienen, die die Methode als durchaus anwendbar bezeichnen. In diesem Sinne sprach sich die Rosensteinsche Klinik in Berlin aus, Grzywa-Batavia (Zentralbl. f. Chir. 1925 Nr. 19 S. 1017) und andere in kleineren Aufsätzen. Nicht unerwähnt soll dagegen das Klappsche Urteil in der neuesten Auflage des Wulstein-Küttnerschen Lehrbuchs der Chirurgie bleiben: „Die Injektionsversuche hätten vorläufig noch zu keinem praktischen Resultat geführt."

Bevor ich mich direkt dem Injektionsverfahren zuwende, erscheint es mir wichtig, mit ganz kurzen Worten noch einmal die Ätiologie und Pathogenese der Krampfadern zu streifen. Zahlreiche Versuche und Theorien sind es, die die Ursachen des varikösen Symptomenkomplexes gefunden zu haben glauben. Trotzdem ist auch bis heute hierin ein all-

gemein befriedigendes Ergebnis noch nicht gefunden. Im vorigen Jahrhundert dominierten die unbedingt rein mechanischen Auffassungen, die zunächst von Virchow ausgingen (von ihm stammt die morphologische Einteilung der Varicen in zylindrische, variköse, d. i. ungleichmäßige ampulläre und kavernöse Formen). Weitere mechanische Auffassungen vertraten Hasebrök, der arteriopulsatorische Stromstöße für die Erweiterung der Venenwände verantwortlich macht, Trendelenburg, der vor allem auf die Insuffizienz der Klappen hinwies, Hesse und Schaak, welche an Leichen und Operationspräparaten zeigten, daß es bei intakten Klappen nicht gelingt, die Venen von proximal her zu injizieren, wohl aber bei varikös entarteten Venen.

Dagegen nehmen Cornil und Fischer entzündliche Wandveränderungen als Ursache an, eine Tatsache, auf die im übrigen auch Virchow bereits hinwies. Renzi und Kashimura nehmen Nervenveränderungen als Ursache an. Auch die Tuberkulose wurde für die Entstehung des varikösen Symptomenkomplexes verantwortlich gemacht. In diesem Sinne sprach sich jedoch nur Clasen aus. Keine dieser Theorien und Auffassungen wurde jemals restlos widerlegt. Sie alle bestehen auch heute noch zu Recht. Die meisten Anhänger jedoch dürfte die Auffassung Biers haben, der in der Schwäche der Venenwand nur eine Teilerscheinung einer angeborenen allgemeinen Bindegewebsschwäche sieht, die wiederum in dem Fehlen genügender elastischer Elemente beruht und außerdem auch zu Hernien und Plattfüßen Veranlassung gibt, hier speziell aber das Versagen der Klappen hervorruft. Im gleichen Sinne spricht sich eine Arbeit von Nobel und Remenowsky in der W.K.W. von 1925 Nr. 34 und 35 aus. Genannte Autoren untersuchten eine große Anzahl von an Varicen erkrankten Patienten und stellten bei 60,7% aller Plattfüße fest. Außerdem betonen sie entschieden die Heridität der allgemeinen Bindegewebsschwäche und somit auch der Dispostion zur Varicenentstehung. Interessant ist ferner ein Hinweis Wiesels auf das Vorkommen der Varikositäten bei Männern mit Hochwuchs und femininem Typ. Auch Fraenkel-Berlin bestätigt diese Beobachtung besonders bei Männern im Alter zwischen 19 und 25 Jahren. In letzter Zeit wurde auch hier und da auf Schädigungen im endokrinen Apparat hingewiesen (Gaugier). Vor allem das gehäufte Auftreten von Varicenerkrankungen in der Schwangerschaft sowie ihre Verschlimmerung im Klimak-

terium läßt ihn eine ovarialendokrine Komponente annehmen. Fraenkel nimmt überwertig gewordene Ovarial- oder Corpus luteum-Hormone als auslösende Momente an. Er lehnt eine mechanische Entstehung infolge zirkulatorischer Hindernisse durch den vergrößerten Uterus ab, da die Varicen bereits im 2.—4. Schwangerschaftsmonat manifest werden, wo die Vergrößerung des Uterus noch keine erhebliche ist. Im Hinblick auf die Wechselbeziehung Ovarium-Thyreoidea steigerte er bei drei graviden Frauen zur Dämpfung der angenommenen Ovarialwirkung auf die Venenerkrankung die Leistung der Schilddrüse durch Thyreoidingaben. Die erkrankten Gefäßgebiete waren zuvor durch künstliche Thrombosierung möglichst ausgeschaltet worden. Injektionen und Thyreoidingaben wurden gut vertragen. Die Krampfadern aber bildeten sich trotz fortschreitender Schwangerschaft erheblich zurück. Alle Beschwerden, Schwere und Schmerzen in den Beinen schwanden.

Ebenso erwähnt Gaugier die Beziehungen zwischen Ovarium und Hypophyse, während Vignes sogar die Therapie mit Schilddrüsenpräparaten als einzige Therapie anspricht, die eine rapide Besserung akut auftretender Schwangerschaftsvaricen erzielen ließ. Auch Wiesel weist auf die Zusammenhänge zwischen Krampfadererkrankung und hypothyreotischen Verlaufsformen der Gravidität hin.

Noch kürzer möchte ich mich hinsichtlich der Pathologie der varikös entarteten Venen fassen. Zahlreiche größere und kleinere Arbeiten suchten auch hier zu abschließenden Ergebnissen zu kommen, ohne das gewünschte Ziel zu erreichen. Trotzdem förderten gerade diese Arbeiten in letzter Zeit grundlegende Tatsachen für die Möglichkeit des Verödungsverfahrens, so daß sie erhöhtes Interesse im Sinne dieser Arbeit besitzen.

Großes Interesse rief die Frage hervor, ob man es im Varicenblut mit Stauungsblut zu tun habe. Schon Trendelenburg wies darauf hin, daß das Varicenblut einige Male seinen Kreislauf durch die Gewebe des Unterschenkels nimmt, ohne die Lungen zu passieren und ohne seine Kohlensäure absetzen zu können. Für diese Blutstauung machte Klapp die Druckverhältnisse infolge der Klappeninsuffizienz verantwortlich. Seine Untersuchungen über den Rest-N-Gehalt (Arch. f. kl. Ch. 1923 Bd. 127 S. 500) im Varicenblut führten zu keinen positiven Ergebnissen. Er ist der Meinung, daß zwar in der Bluteinheit die gleichen Mengen von Stoffwechselprodukten sowohl im Varicenblut

wie im Beinvenenblut Gesunder vorkommen, daß aber die varikösen Venen im ganzen wegen ihres größeren Blutgehalts auch eine größere Menge von Rest-N enthielten. Der infolge der Klappeninsuffizienz erhöhte Blutdruck in den Varicen aber drücke das Rest-Stickstoff-geladene Blut weit in die Kapillaren und führe so zu einer Ansammlung von Stoffwechselschlacken in den Geweben. Ebensowenig fand Schäfer (Arch. f. kl. Ch. 1925 Bd. 136 Hft. 4 S. 66) bei seinen Untersuchungen des Varicenblutes auf Harnsäure, Blutzucker und Kohlensäure, Zahlen, die er in ein richtunggebendes System hätte hineinbringen können. Auch die Arbeit von Lasch und Billig über den Gehalt an Serumeiweißkörpern konnte keine sicheren Anhaltspunkte ergeben, daß die Serumviskosität infolge vermehrten Eiweißgehalts im Varicenblut erhöht ist, es sich also auf Grund der Experimente Determanns, Heß und Nägelis um Stauungsblut handelt. Dagegen wurden die Untersuchungen von E. Magnus von grundlegender Bedeutung. Magnus bearbeitete die Blutströmung im Krampfadergewebe. Er wies mit dem Volkmannschen Haemodrometer ein kontinuierliches Strömen des Blutes in zentrifugaler Richtung nach. Es ist klar, daß dies ein wesentlicher Beweis gegen die Emboliegefahr ist. Sollte sich im Krampfadergebiet wirklich ein Thrombus lösen, so kann er hiernach nur peripherwärts gedrückt werden und seine Lage wohl kaum verändern. Der gleiche Forscher gab übrigens die Erklärung für die so häufig in Varixknoten entstehenden Koagulationsthromben, was gleichzeitig eine Erklärung für die weitgehende Wirkung unserer verhältnismäßig kleinen Injektionen darstellt. Er untersuchte Varicenpakete, die radikal mitsamt dem subkutanen Fett nach Madelung entfernt waren. Die mit Paraffin injizierten Varicen wurden herauspräpariert. Hier fand sich: neben der Krampfader verläuft ein anderes Gefäß, das den langen Umweg der gewundenen Vene wie ein Richtweg abschneidet. Eine Thrombosierung dieser „Richtwegvene" schaltet die dazu gehörigen Varicenkonglomerate völlig von der Zirkulation aus. Diese müssen also der Gerinnungsthrombose anheimfallen. Diese Versuche bestätigte Konrad Siebert. Er meint, da mitunter auch einzelne größere Venenknoten nur durch einen sehr engen Kanal mit der Muttervene in Verbindung stehen. Dies dürfte auch dadurch bewiesen sein, daß eine völlige Entleerung ganzer Venenpakete und zum Teil auch einzelner Knoten nur durch nachhelfenden Druck möglich ist. Es wird also auch die Injektion oft in dem Sinne wirken, daß

sich durch Thrombosierung der Richtungsvenen in kavernösen und stark geschlängelten Varicen, zuweilen auch in solitären Knoten durch Ausschaltung aus der Zirkulation gewöhnliche Gerinnungsthromben bilden.

Von den zahlreichen histologischen Untersuchungen an herausoperierten varikös entarteten Venen möchte ich nur die Arbeit des Sch. Yamato-Kumamoto im Virchow-Archiv 1925 Bd. 257 Hft. 1 und 2 erwähnen. Er fand mit Phlebektasie verbundene Phlebosklerose sowie durch Intimaverdickung bewirkte Stenose des Lumens. Er lehnt produktive Entzündungserscheinungen der Wand ab und nimmt vielmehr infolge Flüssigkeitsstauung hervorgerufene kolloidchemische Wandveränderungen an. Das Primäre seien Lymphstauungen in den vaskulären und perivaskulären Lymphgefäßen, für deren allmähliche Verödung und bindegewebige Umwandlung die oft ausläuferförmig in die Umgebung ausstrahlenden Bindegewebszüge sprechen.

Es darf sicher nicht verkannt werden, daß die Ursache der einzelnen Symptome durchaus befriedigend erklärt wurde. Es sei aber darauf hingewiesen, daß das ganze Krankheitsbild nur einen Symptomenkomplex darstellt, dessen Primärätiologie bis heute noch nicht feststeht.

Schon lange vor Bekanntwerden der Linserschen Arbeiten war es aufgefallen, daß bei den häufig spontan auftretenden Thrombosen im Krampfadergebiete niemals Embolien beobachtet worden waren. Auch Kaufmann weist in seinem Lehrbuch der Pathologie darauf hin. In der Tat ging Nobel, der zwar etwas später, aber von den Linserschen Arbeiten nicht beeinflußt, seinerseits das Injektionsverfahren empfahl, von diesen Beobachtungen aus. Er sprach als erster die Ansicht aus, daß hier eine besonders feste Verankerung des Thrombus mit der Venenwand vorliegen müsse. Hierauf fußend suchte er selbst derartige Thrombosen hervorzurufen. Linser dagegen wurde durch gewisse zufällige Beobachtungen auf die Möglichkeit dieses Verfahrens hingelenkt. Während des Krieges beobachtete er bei den häufigen intravenösen Sublimatinjektionen bei Syphilis ebenfalls häufig Thrombosen der Kubitalvenen. Auch an diesen Thrombosen war niemals ein Embolus beobachtet worden. Beide beobachteten nun, daß das Endergebnis derartiger variköser Thrombophlebitiden die Obliteration der befallenen Vene war. Es lag auf der Hand, hierin ein ideales Mittel gegen varikös entartete Venen zu sehen. Die ungeheure soziale Bedeutung dieses Krankheitsbildes sowie die verhältnismäßig unvollkommenen oder besser gesagt

schwierigen therapeutischen Maßnahmen bewirkten es, daß diese Idee sofort von zahlreichen Ärzten aufgegriffen wurde. Es sei zwar erwähnt, daß die Chirurgie bereits damals von den großen mitunter verstümmelnden Operationen abgerückt war. Eingriffe wie die Totalexstirpation der Varicen nach Madelung sowie die Rindfleisch sche Operation, nach der die untere Extremität, um mit Klapp zu sprechen, das Aussehen eines flämischen Tischbeins aufwies, kamen auch damals noch kaum zur Anwendung. Immerhin sind aber die heute noch gebräuchlichen Operationsverfahren, von denen vor allem die Babcock sche Sondenmethode, die perkutane Umstechung und die multiple subkutane Diszision nach Klapp ausgeführt werden, Eingriffe, die den Kranken etliche Zeit ans Bett fesseln, vor allem aber „Operationen" sind und als solche vom Publikum gefürchtet und gemieden werden. So kam es, daß gerade Patienten dieses Krankheitskreises besonders in den späteren Stadien für die Krankenkassen und somit für die soziale Staatsgemeinschaft im ganzen eine ungeheure Belastung bildeten. Jedoch allein mit der Idee und mit der Möglichkeit, die Krankheitserscheinung zu beseitigen, hatte das Verfahren nicht gesiegt. Immer wieder wurde auf die große Gefahr der Embolie hingewiesen, und es darf noch heute behauptet werden, daß das Injektionsverfahren mit der Größe der Emboliegefahr steht und fällt. Es war somit von höchstem Interesse, Entstehung und Art der künstlichen Thromben genauestens zu kennen. So kam es dazu, daß das gesamte Gebiet heute als durchaus abgeschlossen und bearbeitet gelten kann, und es nicht nur, wie Klapp sagt, zu keinen praktischen Erfolgen geführt habe, sondern auf langjähriger gesicherter Erfahrung beruht. Trotzdem: kein wissenschaftliches Verfahren ist absolut richtig, geschweige denn vollkommen, und auch das Injektionsverfahren ist trotz der ungeheuren Arbeit, die, wie schon erwähnt, vor allem von dermatologischer Seite geleistet wurde, noch immer verbesserungsbedürftig und vor allem verbesserungsfähig. Auch über Art und Bildung der Thromben bestehen noch durchaus entgegengesetzte Meinungen. Es fehlt nicht an Stimmen, die angeblich üble Erfahrungen mit der Methode machten, und auch aus dem Publikum ist die Angst vor der Emboliegefahr noch nicht gewichen. Gerade von chirurgischer Seite wurden zwei Fälle mit tödlichem Ausgang veröffentlicht. Den ersten veröffentlichte Hohlbaum-Leipzig im Zentralbl. f. Chir. 1922 Nr. 7, wo angeblich nach Varicenbehandlung mit Pregel-Lösung (Verfahren von Mattheis) tödliche Embolie

eintrat, während im Jahre 1927 O. A. Olson-Meneapolis (J. Am. m. Ass. 1927 Bd. 89) einen Unglücksfall nach Krampfaderinjektion mit Kochsalz und Kalorose veröffentlichte, wo angeblich eine 33jährige Frau 10 Tage nach der ersten Injektion tot hinfiel. Der Sektionsbefund ergab Phlebitis und Thrombose der rechten inneren Vena saphena und einen Thrombus von 8—10 cm Länge, der vom rechten Ventrikel in die Arteria pulmonalis reichte.

Außerdem warnt Vigyazo (Zentralbl. f. Chir. 1928 Nr. 2) vor dem Verfahren. Er injizierte vor einer Varicenoperation sklerotisierende Flüssigkeiten[1]) in die zu entfernenden Aderngebiete. Diese Varicenteile wurden 1—2 Tage später exstirpiert. Bei der histologischen Untersuchung erwiesen sich die entstandenen Thromben nicht als Abscheidungsthromben, sondern als rote Koagulationsthromben, „welche in frischem Stadium der Venenwand kaum anhafteten, sondern immer leicht aus dem Venenlumen hinauszupressen waren. Somit kann aus der Struktur des künstlichen Thrombus die Gefahrlosigkeit desselben puncto Embolie nicht behauptet werden." Außerdem weisen alle Berichte über vorgenommene Injektionen auf ein Moment hin: Unter keinen Umständen darf es bei der Injektion vorkommen, daß irgendeins der Injektionsmittel ins perivenöse Gewebe gelangt, wenn anders nicht Phlebitiden und anschließende Nekrosen die Folge sein sollen.

Schon diese kurzen Hinweise genügen meiner Meinung nach, den Praktiker zu veranlassen, dem Verfahren skeptisch gegenüberzutreten. In diesem Sinne sprach sich auch Dr. Walter Pinkus in Nr. 6 der Sozialen Medizin aus: „Viel Aufsehen erregt zurzeit eine Methode zur Behandlung von Krampfadern durch Einspritzung gerinnungsfördernder Stoffe in die offene Blutbahn. Abgesehen davon, daß bereits sehr schwere Komplikationen im Anschluß an die Behandlung beobachtet sind, verführt die Einfachheit des Verfahrens, junge nicht ausreichend kritische Ärzte, die Methode anzuwenden; namentlich deshalb, weil sie der Auffassung der Autoren folgen, die Behandlung sei ambulant durchzuführen. In diesem Zusammenhange steht nicht das Verfahren zur Kritik, sondern nur die Frage; wieweit ein denkender Arzt einem Patienten eine Behandlungsmethode vorschlagen soll und darf, die nicht wissenschaftlich anerkannt zu gefährlichen Komplikationen führen kann und in der versprochenen ambulanten Weise nicht durchführbar zu sein braucht."

[1]) Leider sind die angewandten Mittel nicht genannt.

Es bedarf kaum weiterer Erörterung, daß derartige Urteile viel zu weit gehen. Alles Gesagte führt jedoch zu dem notwendigen Schluß: Wir brauchen sichere anatomische Grundlagen, die einwandfrei zeigen, daß das Verfahren auf wissenschaftlich durchaus erforschtem Fundament beruht und jeder nachprüfenden Kritik auch in komplizierten Fällen standhalten kann. Diese Notwendigkeit wurde durchaus früh erkannt. Es fehlt nicht an Arbeiten, die das pathologisch-anatomische Bild klar darzustellen suchten. Diesen Arbeiten ist eins gemeinsam: die Gefahr einer Embolie besteht unter normalen Verhältnissen und bei sachgemäß ausgeübter Technik nicht. Geteilt dagegen sind die Meinungen im Hinblick auf die Entstehung der Endophlebitis und der daraus folgenden Thrombosierung des Gefäßes. Die einzelnen Ansichten sollen später genau dargelegt werden. Hier sei nur erwähnt, daß in direktem Gegensatz zu allen sonstigen Arbeiten die Ergebnisse von Dörffel-Königsberg stehen. Er fand angeblich eine Intimawucherung als auslösendes Moment für die nachfolgende Thrombose des Gefäßes. Weitere Untersuchungen liegen vor von Karl Linser, Paul Linser, Ernst Wolff, Nobel und Löwenfeld, Sicard und Gauglier und Rosenberg und Heckscher. Alle stimmten darin überein, daß eine Nekrose der Intima der Thrombose vorangeht. Im übrigen weisen die Arbeiten kleinere Differenzen auf, was zum Teil dadurch zu erklären ist, daß einmal Kaninchenvenen andererseits menschliche Venen Objekte der Untersuchung waren; außerdem wurden verschiedene Injektionsmittel verwandt.

Bevor ich meine eigenen Untersuchungen zu den bisherigen Ergebnissen stelle, ist es von Wichtigkeit, die bisher verwandten Injektionsmittel kursorisch zu betrachten. — Was die einzelnen Autoren veranlaßt haben mag, bald dieses, bald jenes Mittel zu Injektionszwecken zu verwenden, ist mir im einzelnen nicht bekannt. Es kann auch nichts darüber gesagt werden, wieweit sich der einzelne Autor klar war, in welcher Weise sein Mittel den erstrebten Zweck erreichen sollte. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß die Wirkung brauchbarer Mittel auf osmotischen Vorgängen beruht, die hervorgerufenen Venenwandveränderungen also kolloid-chemischer Natur sein müssen. Als durchaus unzulässig erwiesen sich isotonische Mittel, z. B. die von Mattheis empfohlene Pregellösung. Auch von den anderen zahlreich verwandten Injektionsstoffen dürfte heute

nur noch ein ganz kleiner Teil im Sinne praktischer Verwendbarkeit Interesse haben.

Erwähnt wurde bereits, daß Paul Linsers Sublimat das erste Mittel war, welches praktische Erfolge zeigte. Er wies bereits nach, daß sich infolge einer Intimanekrose die Abscheidungsthromben bildeten. Immerhin Sublimat war kein indifferentes Mittel. Sowohl Ärzte wie Laien hatten nicht unbegründete Scheu vor Quecksilberinjektionen, die ein von Hammer berichteter Todesfall im Anschluß an eine Sublimatinjektion noch erhöhte. Die zweifelsohne bei vielen Kranken bestehende Überempfindlichkeit gegen Quecksilber war bekannt. Schließlich aber ist seine Anwendungsmöglichkeit überhaupt nur eine sehr begrenzte, da es bei Nierenerkrankungen, bei Diabetes, bei Arteriosklerose, Leberleiden und Darmkatarrhen ohne weiteres kontraindiziert ist. Die Forschung wandte sich deshalb bald nach anderen Mitteln um. Es sei vorweggenommen, daß die bald in großer Zahl bekanntgemachten Injektionsmittel größtenteils der Gruppe der Ätzmittel angehörten. Hier sind es vor allem wasserentziehende Salze und organische Verbindungen, die sich, besonders wenn es ungiftige Stoffe waren, durchzusetzen vermochten. Nächst dem Sublimat wurden vor allem hochprozentige Kochsalzlösungen verwandt. Die ausgezeichneten Erfolge mit diesem Mittel stehen außerhalb jeder Erörterung. Leider traten beim Kochsalz besonders oft krampfartige Schmerzen auf, die hervorgerufen wurden durch lange anhaltende perivenöse Infiltrationen, die wiederum regelmäßig Nekrosen und Eiterungen folgen ließen. Bedeutend verbessert wurde das Kochsalz durch Zusatz eines Anästhetikums, dessen Natur die herstellende Fabrik nicht angibt. So kam es unter dem Namen Varikophtin in 20%iger Lösung in Ampullen von 10 ccm in den Handel. Leider hat es den Nachteil, sehr teuer zu sein. Verschiedene andere Stoffe wurden zunächst in Frankreich verwandt. So benutzen Monpellier und Lacroix 10%iges Quecksilberbijodat in 1%iger Lösung, Bacharach-Lyon fügte in 60 Fällen den sklerotisierenden Flüssigkeiten Novokain zu. Sicard führte die 10%ige Sodalösung ein, die angeblich recht gute Erfolge erzielte. Genevrier benutzte Chinin-Uretan, Tavel 5%ige Karbolsäurelösung. H. Bardi-Helsingfors kam, nachdem er eine Zeitlang Varicen wieder operiert hatte, zum Injektionsverfahren zurück; er benutzte Chinin-Hydrochlor. Sigmund Schönhoff empfahl 1%ige Argochromlösung, von Matteis wurde die Pregelsche Lösung eingeführt. N. Grzyva-Batavia nahm eine Verbindung

von Salizyl und Coffein-Attritin und erzielte gute Erfolge. de Laterre berichtet von Injektionen mit Salizylpräparaten und Chinin, gibt aber an, daß die Salizylpräparate vagotonische Störungen hervorriefen, das Chinin toxische Störungen. Karl Linser machte Versuche mit 30%igem Alkohol, auftretende Phlebitiden veranlaßten ihn jedoch, dies Mittel bald zu verlassen. Mit angeblich äußerst gutem Erfolge wandten Rosenberg und Heckscher Rivanol in einer Konzentration von 1 : 300 an. Die genannten Autoren konnten histologisch feststellen, daß Rivanol eine schwere Schädigung der Intima mit sekundärem Abscheidungsthrombus hervorruft. Da Rivanol in allen Fällen zur Anwendung kommen kann, wo Sublimat kontraindiziert ist, andererseits aber auch dem Kochsalz durch seine stark gewebsdesinfizierende Fähigkeit überlegen ist, bedeutet die Einführung des Rivanols unbedingt eine Vervollkommnung des Injektionsverfahrens. In den zahlreichen Fällen, wo Rivanol verwandt wurde, ist im übrigen niemals eine Nekrose mit nachfolgender Eiterung beobachtet worden, was gerade beim Kochsalz der Fall war. Leider beobachtete man häufiger Versager, so daß sich nach vorgenommener Einspritzung die Venenwand infiltriert anfühlte, im Inneren aber immer noch flüssiges Blut vorhanden war. In Deutschland sind vor allem das Sublimat, hochprozentige Kochsalzlösungen und Rivanol gebräuchlich. Außerdem aber noch ein Mittel, das auch an der chirurg. Klinik Rostock[1]) mit ganz hervorragendem Erfolge verwendet wurde und im Mittelpunkt des Interesses dieser Arbeit steht: die 50%ige Calorose. Es dürfte Nobel gewesen sein, der sie zuerst als Injektionsmittel beschrieb. Weiter erwähnt sie Dr. Walter Fraenkel, der sie neben Rivanol und Varicophtin verwandte. Allgemein in die medizinischen therapeutischen Mittel wurde die Calorose im Jahre 1917 von Kausch-Schöneberg eingeführt. Sie diente zunächst als Ersatz für Traubenzucker. Inzwischen eroberte sich die Calorose ihren Platz in der Chirurgie, Inneren Medizin und Pädiatrie. Sie findet ihre Verwendung im Sinne der Traubenzuckerinjektion und Traubenzuckerinfusion. Die heute allgemein im Gebrauch befindliche Calorose in 50%iger Lösung wird in Ampullen zu 10 ccm von der chemischen Fabrik Güstrow-A.G. hergestellt. Calorose ist ein Invertzucker. Dieser besteht aus 73—76% Invertzucker, zu gleichen Teilen Dextrose und Lävulose und 4—6% Rohrzucker, der Rest ist Wasser. Der Hauptvorteil der Calorose besteht angeblich darin, daß sie nach den bisherigen Versuchen bei paravenöser

[1]) An dieser Klinik habe ich meine Versuche gemacht.

Deponierung die umgebenden Gewebe (Muskulatur, Fascie, Haut) so gut wie gar nicht schädigen soll. Ich muß hierzu nachher ausgiebig Stellung nehmen. Weiterhin kann Calorose ohne Bedenken in größeren Mengen injiziert werden, wodurch die Angriffsfläche auf die Venenwand vergrößert wird und die Obliteration ausgedehnte Strecken umfaßt. Nierenschädigungen sind in keiner Weise zu befürchten. Daß hierdurch eine dauerhaftere Verödung und somit eine abgekürzte Behandlung erzielt wird, dürfte nicht zu beanstanden sein. Die Erweichungs- oder Vereiterungsgefahr ist ausgeschlossen, denn als hochprozentiger Invertzucker ist Calorose „steril und bakterizid", so daß apriori aseptisch operiert wird. Fraenkel rühmt außerdem die ausgezeichnete Wirkung der Calorose „bei stark entzündeten und prolabierten Hämorrhoidalknoten, wie bei bestehenden Venenentzündungen erweiterter Krampfadern".

Die bisher erschienenen experimentellen Arbeiten wurden ganz kurz schon erwähnt. Bevor die Ergebnisse meiner eigenen experimentellen Arbeiten dargelegt werden, seien die früheren Ergebnisse kurz mitgeteilt:

I. Dörffel-Königsberg (Dermat. Zeitschr. 1927): Injektionen von Kochsalz- und Traubenzuckerlösungen in je 10 Randvenen von Kaninchenohren. Es fand sich:

nach 24—48 Stunden geringe Entzündungserscheinungen der Venenwand;

nach 72 Stunden starke entzündliche Infiltration und Ödem der Venenwand, außerdem starke Intimawucherung, Endothelzellen ragten ins Lumen hinein. Am Rande beginnende Bildung eines Abscheidungsthrombus, im Innern normale Erythrozyten. Gefäßwand in toto zeigt starke Verbreiterung — ödematöse Auflockerung und reaktive Entzündung, die in die Umgebung hineinreicht;

am 4. Tage das gleiche Bild;

am 5. Tage: Endothelwucherung der Intima ist stärker geworden, das wuchernde Intimagewebe dringt von der Seite in dichter Masse ins Lumen ein; die vorgerückten Endothelzellen lassen homogen erscheinende fibrinhaltige Massen hinter sich; in der Blutmasse Leukozyten, ein Serienschnitt ergab eine überall sprossende Intima, die Sprossen nähern sich von allen Seiten;

am 7. Tage: Obliteration weit vorgeschritten, Entzündungserscheinungen in Gefäßwand und Umgebung haben nachgelassen, im Lumen wenig Erythrozyten und Fibrin;

am 10. bis 12. Tage: Fast vollendete Obliteration durch Intimawucherung. Vom 10. Tage an war die Berliner Blau-Reaktion positiv. In den Intimamaschen sitzen kleine Thromben verfilzt. Endergebnis: Endophlebitis obliterans.

Im vollsten Gegensatze zu diesen Ergebnissen stehen alle sonstigen Arbeiten.

II. Ernst Wolff-Dortmund verwandte 1% Sublimatlösung, die in die ausgestrichene Kaninchenvene injiziert wurde. Er beobachtete angeblich an nur 3—4 Stunden alten Präparaten bereits deutliche Schädigung der Venenwand. Die Intima ist abgehoben. Zwischen ihr und der Venenwand liegen rote Blutkörperchen und vereinzelte Leukozyten mit Fibrinfäden. An dem Gewebe der Intima selbst konnte in diesem Stadium eine deutliche Veränderung noch nicht nachgewiesen werden. Nach 2 Tagen ist eine völlige Nekrose der Interna eingetreten, auf der ganzen Circumferenz der Vene ist keine Endothelzelle erhalten. Am Rande des Venenlumens sieht man jedoch eine große Anzahl von Kernteilen und Kerntrümmern. Die Venenwand zeigt Buchten und Lücken, in die der Thrombus hineingewachsen ist. Von der kaum geschädigten Elastica meint Wolff, daß sie besonders den innigen Zusammenhang zwischen Venenwand und Thrombus aufrechterhält. Die völlige Organisation des Thrombus ist nach einem Monat eine vollständige.

III. Paul Linser fand nach Sublimat- und Kochsalzinjektionen gleichfalls das Endothel schwer geschädigt und nekrotisiert. Er erwähnt die Aufsplitterung der Muskeln und Bindegewebsschicht bis in die äußersten Teile. Die Aufsetzung des Thrombus erfolgte nach 12—14 Stunden.

IV. Nobel und Löwenfeld legen in einer Arbeit (Dermatol. Wochenschr. 1925 Bd. 41) zunächst klar, daß die allgemeine Pathogenese der Embolie für Varicen nicht in Frage komme. Sodann berichten die genannten Autoren über die histologischen Untersuchungen einer kleinen Hautvene 6 Tage nach der Injektion. Sie fanden die Venenwand verdickt und ödematös aufgelockert, zum Teil von kleinzelliger Infiltration durchsetzt. Vasa vasorum und Lymphgefäße sind erweitert und gefüllt. Muskel- und Bindegewebsfibrillen sind stärker entartet. Die Entzündung geht bis in das umgebende Cutisgewebe, das Endothel der Intima ist durch Osmonwirkung bis auf spärliche Reste völlig zerstört.

V. G. L. Regard: „Le traitement des varices par les injections sclérosantes", eine Arbeit, die über Versuche an Hund und Kaninchen berichtet. Es wird vor allem auf die unliebsamen Folgen bei paravenösen Injektionen aufmerksam gemacht.

VI. L. Binet und J. Verne machten Versuche an Kaninchen.

VII. Meisen machte Natrium-Salizylinjektionen beim Pferde.

Menschliche Venen wurden histologisch untersucht von Sicard und Gaugier, sowie von Rosenberg und Heckscher. Die erstgenannten Autoren brachten ein großes Venengeflecht, das mit einer Chinin-Uretanlösung obliteriert war, nach 14 Tagen zur Untersuchung. Man fand ein der Venenwand festanliegendes rotes Gerinnsel. Nach seiner Entfernung wurde das Endothel besonders in der Gegend der Klappen stark geschädigt gefunden.

Rosenberg und Heckscher hatten Gelegenheit, bei drei Fällen drei verschiedene Stadien der Thrombosierung mit Rivanol injizierter Venen zu beobachten. Sie fanden nach 6 Tagen einen Abscheidungsthrombus, völlig fehlendes Endothel und in den Thrombus einwuchernde Fibroblasten und Bindegewebsfibrillen. Nach 14 Tagen das gleiche Bild: vom Rande her wuchert junges Bindegewebe in den Thrombus. Das Präparat nach 5 Wochen ergab völlige Obliteration der Vene.

Darf sich der Praktiker im Hinblick auf diese Ergebnisse vertrauensvoll dem Verfahren zuwenden? Die Frage ist ohne Bedenken zu bejahen, zumal wenn wir uns der Magnusschen Versuche über die Strömungsrichtung in den Varicen erinnern. Es sei auch auf den von vielen Autoren erwähnten, geschlängelten Verlauf varikös entarteter Venen hingewiesen, ein Moment, das einem wirklich gelösten Thrombus die Fortbewegung fast unmöglich macht. Die vielfach aufgeworfene Frage, ob der künstlich erzielte Thrombus durch Anlagerung weiterwachsen und so tiefer gelegene Venen bzw. auch zentraler gelegene Venen verschließen kann, ist m. E. nach durch experimentelle Versuche kaum zu lösen. Trotzdem dürfte auch dies Moment zu verneinen sein, da ein derartiges Weiterwachsen niemals beobachtet wurde weder im Tierobjekt, noch bei den heute nach Zehntausenden zählenden, am Menschen vorgenommenen Injektionen. Erwähnt sei eine Arbeit von E. Fischer und E. H. Mensing-Milwaukee, die vor der

Injektion warnen, wenn Colaterale sich über das Poutpartsche Band ausdehnen. In diesem Falle besteht angeblich die Gefahr einer Thrombose der tiefer liegenden Venen, was natürlich Gewebsnekrosen zur Folge hätte. — Vom wissenschaftlichen Standpunkt jedoch wird man die Frage nicht verneinen können, daß die Entstehung des künstlich erzielten Thrombus einwandfrei noch nicht feststeht. Ich nahm deshalb meine experimentellen Versuche vor allem aus diesem Grunde vor. Andererseits natürlich auch, um dem Skeptiker noch eindringlicher vor Augen zu führen, welche Vorgänge er durch seine Injektion auslöst, um ihm selbst noch mehr die Entscheidung in die Hand zu geben, ob sein Mißtrauen gegen dies für weite Kreise noch immer neue Verfahren berechtigt ist.

Zu meinen Versuchen wurden insgesamt 28 Kaninchen verwandt. Aus der Überzeugung, daß einmal alle Injektionsmittel, wenn überhaupt wirksam, auf gleiche Art und Weise wirken, andererseits ich aber annehmen möchte, daß nach allen bisherigen Erfahrungen die oben erwähnte 50%ige Calorose am meisten Aussicht hat, sich besonders in den Kreisen des praktischen Arztes durchzusetzen, wurde von mir ausschließlich diese zu Injektionen verwandt. Die Injektionen wurden in der Weise vorgenommen, daß bei einem Teil der Tiere absichtlich minimalste Injektionen in das paravenöse Gewebe vorgenommen wurden. In zehn Fällen wurde außer der Caloroseinjektion ½ ccm einer ½%igen Novokain-Adrenalin-Lösung eingespritzt. Natürlich wurde durchaus aseptisch gearbeitet. Ein Gehilfe hielt das Ohr des Versuchstiers gegen eine Lichtquelle. Dies ermöglichte es mir, die Vorgänge bei der Injektion genau beobachten zu können. Nach Einführung der Nadel in die zentral gerichtete Randvene wird dieselbe unter ganz leichtem Druck vom Gehilfen ausgestrichen. Die Injektion erfolgt dann tropfenweise, ich verwandte ½—2 ccm. Deutlich sah man jetzt gegen die Lichtquelle, wie sich das Gefäß prall füllte. Die Nadel ließ ich dann etwa noch 3—4 Minuten in der Vene, so daß das Gefäß während dieser Zeit nur mit Calorose gefüllt war, da es am zentralen Ende vom Gehilfen kompremiert wurde. Ich möchte gleich hier erwähnen, daß es unbedingt von Wichtigkeit ist, dem Injektionsmittel Zeit zu lassen, in möglichst unverdünntem Zustande auf die Venenwand wirken zu können. Die ersten von mir in die blutgefüllte Vene gemachten Injektionen erwiesen sich fast sämtlich als Versager. Da nun die Kompression der Vene durch Fingerdruck für die Gewebe sicher-

lich nicht ideal ist, suchte ich das gleiche Ergebnis, nämlich den injizierten Venenteil möglichst von zuströmendem Blute freizuhalten, durch die oben erwähnte Zusatzinjektion von Novokain-Adrenalin zu erreichen. Es muß zugegeben werden, daß dies durchaus gelang. Die zuführenden Gefäße kontrahierten sich augenblicklich, so daß in den mit Calorose injizierten Venenteil so gut wie kein weiteres Blut gelangte. Dieser ragte als dicker weißer Strang deutlich über die Umgebung hervor. Die Tiere verhielten sich während der Injektion völlig ruhig und verrieten durch nichts, daß die Injektion ihnen in irgendeiner Weise Unbehagen verursachte. Bei allen Tieren, wo es zu minimalen Injektionen ins paravenöse Gewebe gekommen war, konnte man am nächsten Tage schon deutliche Schorfbildung beobachten, die sich längs des ganzen injizierten Venenteils fortsetzte und am 3. Tage ihren Höhepunkt erreichte. Das Gewebe wurde schließlich völlig nekrotisch und im Laufe der nächsten Tage abgestoßen. Die Behauptung also, Calorose sei für die umgebenden Gewebe auch bei stärkerer Deponierung nicht schädlich, ist somit falsch. Es hat demnach bei Calorose-Injektionen die gleiche Vorsicht der Technik zu walten wie bei allen anderen Mitteln, von denen paravenöse Schädigungen berichtet wurden. Es ist wohl auch kaum denkbar, daß es ein Mittel geben sollte, welches spezifisch gewebszerstörend nur auf die Venenwand wirkt, in andere Gewebe hineinverlagert sich jedoch unschädlich erweist.

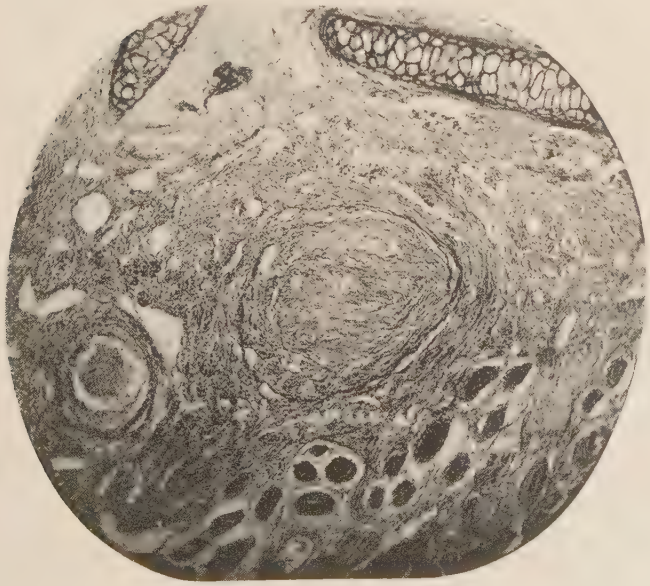
Das injizierte Venenstück wurde nun nach 24, 48, 72 usw. Stunden herausgeschnitten, in Formalin gelegt und der histologischen Untersuchung zugeführt. Von jedem Präparate wurden mindestens 18 Querschnitte und 6 Längsschnitte gemacht. Gefärbt wurde mit Hämatoxilin-Eosin-van Gison und der Elastika-Färbung. Teilweise wurde außerdem eine Spezialfärbung auf Fibrin gemacht. Ich erhielt folgende Resultate:

Nach 24 Stunden:[1]) Auf den ersten Blick fällt ein feinmaschiges Netz auf, welches das ganze Lumen fast gleichmäßig durchzieht. Die Spezialfärbung erweist einwandfrei ein Fibrinnetz. In den Maschen liegen vereinzelte rote Blutkörperchen, an einer Stelle läßt eine Ansammlung roter Blutkörper erkennen, daß hier die Passage noch offenstand. Bei stärkerer Vergrößerung erweist sich die Intima in allen Präparaten als geschädigt. Bei Injektionen von 1½—2 ccm war dies sogar im Verlaufe der ganzen Circumferenz der Fall. Bei Injektion geringerer Mengen war ein fest zusammenhängender Bogen der inneren Venenwandbekleidung

[1]) Siehe Bild I.

I. Nach 24 Stunden. Elastica-Färbung.

II. Nach 21 Tagen. Elastica-Färbung.



erhalten, woraus zu schließen ist, daß das schwere Injektionsmittel nicht die ganze Vene ausfüllte, sondern gewissermaßen am Boden dahingekrochen war. An den übrigen Teilen der Intima ist jedoch fast keine Endothelzelle erhalten. Entweder ist völliger Schwund derselben eingetreten oder aber die Kerne lassen deutliche Pyknose erkennen. Das Protoplasma zeigt schollige Verklumpung, also einwandfreie Zeichen einer Nekrose. Die äußeren Schichten erscheinen gelockert und ödematös aufgetrieben, zum Teil ist kleinzellige Infiltration eingetreten. Zwischen den aufgelockerten Faserzügen liegen überall Erythrozyten, die anscheinend aus dem Venenlumen herausgewandert sind. Die im umgebenden Gewebe liegenden Kapillaren zeigen deutliche Stauungshyperämie. Völlig erhalten ist in ihrer ganzen Circumferenz die Elastika.

Nach 48 Stunden: Die eben netzartig beschriebenen Fibrinmassen haben sich fast zu homogener Schicht verdichtet und umschließen an den Stellen der bisherigen Passage die dicht zusammengeklumpten Erythrozyten. Diese lassen am Beginn der Schichtung die Thrombenbildung erkennen. An zwei Stellen sieht man, wie ein Thrombus vom Fibrin umspannt gehalten wird, in der Fibrinbrücke zwischen beiden liegen vermehrte Leuko- und Lymphozyten. Die Entzündungserscheinungen der Venenwand haben in verstärktem Maße das perivenöse Gewebe ergriffen, von der Intima ist fast nichts mehr zu sehen. Wohl liegen einzelne Endothelzellen hier und da in der Fibrinmasse, ihre Kerne zeigen stets weit fortgeschrittene Zeichen des Zerfalls. Auf dem Längsschnitt ist besonders deutlich das angehend homogene Fibrinnetz sichtbar. Die Elastika ist nirgends beschädigt.

Nach 72 Stunden: Der deutlich geschichtete Thrombus füllt das Lumen nun völlig aus, im übrigen keine wesentliche Veränderung.

Nach 4 Tagen: Die Entzündungserscheinungen der Venenwand und des perivenösen Gewebes beginnen nachzulassen. Die Konturen der ehemaligen Venenwand scheinen kontinuierlicher in das umgebende Gewebe überzugehen. Hier und da sieht man Zellen mit spindelförmigen Kernen von allen Seiten dem Venenlumen zustreben. Die Elastika, im großen und ganzen erhalten, läßt hier und da doch kleine Lücken erkennen, wo die einzelnen Fasern aus dem Zusammenhang gerissen erscheinen und sowohl zum Venenlumen hin wie in das perivenöse Gewebe sich zu zerstreuen beginnen. Die nach 24 Stunden beob-

achtete Stauungshyperämie in den Kapillaren geht anscheinend zurück.

Nach 7 Tagen: In den aufgelockerten kollagenen Fasern sieht man vermehrte Leukozytenansammlungen sowie Wanderzellen und andere Formen des histiozytären Apparates. Auch in den Thrombus sind verschiedenartige fremde Zellformen eingewandert. Das homogene Fibrinnetz ist noch immer erkennbar.

Vom 10. Tage an verändert sich das Bild langsam aber stetig. Die ganze Masse des Thrombus ist mit Fibroblasten und jungen Bindegewebsfibrillen durchsetzt. Teilweise sind mit diesen auch schon junge Gefäßsprossen hineingewandert. Das perivenöse Gewebe ist von strangartigem Reparationsgewebe durchsetzt und geht fast kontinuierlich in die Gewebe der ehemaligen Vene über. Sieht man ein Hämatoxilin-Eosin-Präparat nach 18—21 Tagen an, kann man beim ersten Ansehen zweifeln, ob das herdförmig im Präparat liegende Gebilde von Bindegewebszügen durchsetzt, durchwuchert von den mannigfachsten Zellformen überhaupt als die ehemalige Vene anzusprechen ist. Die Zweifel sind jedoch sofort behoben nach einem Blick in das Präparat der Elastikafärbung.[1]) Fast ungeschädigt zeichnet der feine Faden der Elastika deutlich das ehemalige Gefäßlumen. Wer nur einmal Gelegenheit hatte, ein derartig sprechendes Präparat zu sehen, wird unumwunden zugeben: eine Embolie ist hier eine glatte Unmöglichkeit. Die völlige Organisation tritt erst im vierwöchentlichen Präparat deutlich zutage. Ich muß erwähnen, daß ich nicht an allen Stellen des injizierten Objektes gleich gute Präparate erhielt. War die Menge der Injektionsflüssigkeit eine zu geringe, konnte man beobachten, daß die Intima nur etwa zu 3 Viertel in ihrer Circumferenz geschädigt war. Dies wurde oben erwähnt. Dementsprechend legte sich nun aber auch nur das Fibrinnetz an, und auch die Invagination fremder Gewebsarten erfolgte nur von einer Seite. Sollten wir hierdurch vielleicht die von Dörffel gemachten Beobachtungen erklären können? Es steht einwandfrei fest, das Primäre ist die Intimaschädigung. Gleichzeitig fast aber bildet sich das Fibrinnetz. Dörffel sah eine Wucherung der Intimazellen ins Lumen hinein. Nach ihm zogen angeblich die ins Lumen gewucherten Endothelzellen ein Fibrinnetz nach sich. Es ist richtig, das Fibrinnetz bildet sich nur an Stellen der geschädigten Intima. Diese wuchert jedoch nicht, sondern das Fibrin könnte einige aus dem Verbande gerissene

[1]) Siehe Bild II.

Endothelzellen mit ins Lumen verschleppt haben. Es dürfte wohl von keiner Seite angezweifelt werden, daß das Fibrin nur aus dem Blute stammt. Durch Zerfall der Blutplättchen und durch die Berührung mit dem Zellinhalt der verletzten Gewebe dringt die Thrombokinase ins Blut und überführt hier, verbunden mit den Kalksalzen des Blutes, Thrombogen in Thrombin, was wiederum aus dem Fibrinogen das Fibrin ausscheidet. Es ist aber auch keine Frage, daß die äußeren Erscheinungen bei der Gerinnung im wesentlichen Zustandsänderungen von Kolloiden darstellen. Diese rufen wir aber durch unsere Injektionsmittel im allerhöchsten Grade hervor. Die hypertonische Calorose muß ja durch Osmonwirkung den kolloid-chemischen Zustand der umgebenden Gewebe tiefgreifend zerstören, was eben zum völligen Zerfall der Endothelzellen führt, also Intimaschädigung + Fibrinausfällung leiten den Vorgang ein. Von einer Intimawucherung kann keine Rede sein.

Nun noch ein Wort über die perivenösen Schädigungen. Auch bei völliger Schonung der Paragewebe sind, wie gesagt, diese ziemlich heftig am Entzündungsvorgang der Wand beteiligt. Diese wird ja so hochgradig geschädigt, daß einzelne rote Blutkörperchen durch sie ins Paragewebe gelangen können. Diese Prozesse beginnen am 4. Tage abzuklingen. Ganz andere Bilder ergaben sich jedoch, wenn das Paragewebe direkt geschädigt wurde. Die beobachteten Nekrosen wurden oben erwähnt. Im histologischen Bilde sehen wir ausgedehnte Blutungen ins Gewebe und schwerste entzündliche Veränderungen desselben, die sich vor allem auf die Kapillaren fortsetzen. Diese Beobachtungen stimmen übrigens mit einer Arbeit von R. Jung-Basel (Schweiz. Med. Wochenschr. 1925 Nr. 48 S. 1100) überein, der gerade nach Injektionen mit 50% Calorose stärkere entzündliche Reizung des Paragewebes beobachtete als nach Kochsalz und Na. salicyl. Es sei deshalb nochmals erwähnt, daß auch bei Calorose-Injektion vorsichtigste Technik zu walten hat, wenn gute Erfolge erzielt werden sollen. Die schnellere Entwicklung der künstlichen Thrombose beim Menschen möchte ich dahin erklären, daß in varikös entarteten Venen bereits kolloid-chemische Veränderungen der Venenwand bestehen (S. H. Yamato-Kumamoto-Japan).

Ob die Injektionsflüssigkeit außer der primären Gewebsschädigung an den weiteren Vorgängen der Organisation des Thrombus noch beteiligt ist, wird sich durch Experimente in diesem Umfange nicht feststellen lassen. Erwähnt sei weiterhin, daß etwa 5 cm von der Einstichstelle entfernt

schon völlig erhaltenes Endothelgewebe und keinerlei Thrombenbildung gefunden wurde. Dies beweist, daß die Wirkung der Calorose nur eine sehr lokale ist, da sie durch das sich beimischende Blut für die Venenwand rasch unwirksam wird. Es sei noch einmal auf die besonders zahlreiche Durchsetzung des Thrombus mit elastischen Fasern hingewiesen, eine Beobachtung, die auch Ernst Wolff machte. Da diese radiär von der ehemaligen Elastika ausgehen und auch in die Paragewebe eindringen, ist es keine Frage, daß hierin ein Moment besonders fester Verankerung des Thrombus zu sehen ist.

Angesichts der dargelegten Tatsachen kann ich mich also dem Standpunkt der bisherigen Forschung anschließen: In der Gefahr einer möglichen Embolie besteht also keine Gegenindikation zur Injektion varikös entarteter Venen, sofern das Injektionsmittel das geeignete ist, d. h. es soll möglichst kein Gift und unbedingt eine hypertonische Lösung sein. Wenn ein Todesfall nach Injektion mit Pregel-Lösung eintrat, kann dies nicht verwundern; eine isotonische Lösung kann nur einen Koagulationsthrombus erzeugen. Hinsichtlich der übrigen berichteten Komplikationen bzw. Todesfälle nach Injektionen kann erwähnt werden, daß sie in der Mehrzahl der Fälle exakten Nachprüfungen nicht standhielten, sondern in mangelnder Technik des Operateurs ihre Erklärung fanden. Im übrigen sei daran erinnert, daß auch die Operationsmethoden manchen letalen Ausgang herbeiführten. Embolie wird bei ihnen fast gleichmäßig in 1% aller Fälle von allen Berichterstattern selbst im Handbuch der Chirurgie angenommen. Hinsichtlich des Erfolges darf die Varicenexstirpation nur mit 54% rechnen. Nach den bisherigen Ergebnissen liegt die Zahl des absoluten Erfolges bei der Injektionsmethode bedeutend viel höher.

Zum Schlusse sei auch meiner klinischen Erfahrungen mit Calorose Erwähnung getan. Es ist klar, daß die verhältnismäßig kleine Rostocker Universitäts-Klinik nicht über Zahlen verfügt wie die Kliniken von Nobel und Linser. Immerhin konnte auch ich einige Erfahrungen sammeln, zumal mir die hiesige Hautklinik freundlicherweise gestattete, auch ihre Ergebnisse zu veröffentlichen. In der hiesigen chirurgischen Klinik wurden bis jetzt insgesamt etwa 52 Injektionen mit Calorose vorgenommen. Sämtliche Injektionen stellten glatte Erfolge dar. Hinsichtlich der Technik bediente ich mich keines besonderen Verfahrens. Nach Einführung der Nadel wurde nur ganz wenig Blut aspiriert, die Vene darauf zentralwärts ausgestrichen und 10 ccm injiziert. Die

Patienten gingen sofort nach der Injektion und gaben in etwa 50% der Fälle am ersten Tage ein leichtes Ziehen im Injektionsgebiet an. Die typisch blaue Verfärbung der varikösen Venen wich sofort nach der Injektion einem der übrigen Hautfarbe entsprechenden Weiß. Am nächsten Tage war der harte thrombosierte Venenstrang deutlich fühlbar. Rezidive wurden von mir in keinem Falle beobachtet. Alle Patienten waren mit dem Ergebnis der Behandlung äußerst zufrieden. An der hiesigen Hautklinik wird das Verfahren seit etwa 2 Jahren ausgeübt. Man verwandte hier zunächst Kochsalz, beobachtete aber die beschriebenen Krampfzustände. Sehr gute Erfolge wurden mit Varicophtin erzielt, was jedoch verlassen wurde, da sich die Behandlung zu teuer stellte. Heute wird auch hier nur noch mit Calorose injiziert, die Ergebnisse sind durchaus zufriedenstellende.

Es darf ohne Übertreibung behauptet werden, daß die Injektionsmethode einen neuen und großen Fortschritt in der modernen Medizin bedeutet. Nicht nur, daß den Patienten ein unangenehmes und teilweise auch gefährliches Operationsverfahren erspart bleibt, der Hauptvorteil liegt in der Möglichkeit, ein Krankheitsbild wirksam zu bekämpfen, das, wie oben erwähnt, für Krankenkassen, Versicherungen und schließlich die gesamte Staatsgemeinschaft eine große und, wie wir heute sagen können, unnötige Belastung bildete.

Für die freundliche Anfertigung der Präparate bin ich Fräulein cand. med. Adalberta Schrameier zu großem Danke verpflichtet.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Küttner für die freundliche Übernahme des Referats der Arbeit meinen besten Dank auszusprechen.

Literatur.

Alexander-London, Note on the treatment of Varicose Venes by Injection Base on Fourteen month's Experience. Lancet 1926 Bd. 221 Nr. 5369 S. 186.

Bacharach, Varicenbehandlung mit der phlebosklerisierenden Methode. Progr. Med. Jg. 52, 1924 Nr. 33 S. 500.

Barber und Shatava, Die Varikosität. New York State journ. 1925 Bd. 25 Nr. 4 S. 162.

Bardi, Behandlung der Krampfadern. Acta chir. skandin. Bd. 58 S. 74; Ref. Zentralbl. Bd. 17 S. 91.

Bardong et Mathey-Cornat, Periarterielle Sympathektomie und variköse Beingeschwüre. Lyon. Chir. 1923 Bd. 20 Nr. 6.

Bazelis, Behandlung der Varicen mit intravarikösen Injektionen. Presse méd. 1924 Nr. 32 S. 358.

Becart, Technik der varicenverschließenden Injektionen. Clinique 1926 Jg. 21 Nr. 64 S. 154.

Bierendampfel, D. m. W. 1927 Nr. 11.

Berntsen, Des varices au membre inférieur, spécialement au point de vue de l'étiologie et du traitement chirurgical. Acta Chir. Scand. 1927 Bd. 62 Hft. 1/2 S. 61.

Bonani, Zur Behandlung der Varicen mit periarterieller Sympathektomie. Bull. d. science med. 1924 Bd. 2 S. 172.

Borcherds, The treatment of varicose Veins by organic Arsenic Injections. Brit. m. Journ. 1927 Nr. 2451 S. 375.

Callenberg, Med. Welt 1927 Nr. 19.

Clasen, Varicen und Ulcus cruris. Berlin 1925.

Coudray, Behandlung der Krampfadern und Hämorrhoiden mit sklerosierender Injektion. Progr. méd. 1924 Nr. 18 S. 286.

Delater, Des incidents de choc au cours de la fibrose curative des varices. Presse méd. 1927 Nr. 83 S. 125.

— Heilung der Varicen durch bindegewebige Umwandlung. Eigenschaften einiger sklerosierender Lösungen und deren zweckmäßige Kombination. Presse méd. 1926 Nr. 44 S. 693.

Delore, Du traitement des varices par les injections jodotaniques et de son méchanisme. 8. Congr. chir. Lyon 1894.

Dörffel, Dermatol. Ztschr. 1927 Bd. 51.

Douthwaite, The injection treatment of caricoses veins. 4. U. Levis & Co. London 1927.

— Injektionsbehandlung der Varicen. Brit. Med. Journ. 1926 Nr. 3429.

Durand, Behandlung der Varicen mit Saphenektomie. Lyon. Chir. 1924 Bd. 133 S. 93.

Fabry, Zur Technik der intravenösen Sublimatinjektion bei Varicen und dem varikösen Symptomenkomplex. Med. Kl. 1923 Nr. 40 S. 1324.

Fischel und Hecht, Über die Wirkung hochdosierter intravenöser Sublimat- und Hydrargierung Oxycyantum-Injektionen auf luetische Prozesse. Arch. f. Derm. u. Syph. 1914 Bd. 118 Hft. 3.

Forestier, Behandlung der Varicen mit intravariköser Injektion. Clinique Jahrg. 19, 1924 Nr. 35 S. 274.

Fraenkel, Krampfaderverödung mit Zuckerlösung. D. m. W. 1927 Nr. 38 S. 1594.

— Künstliche Krampfaderverödung M.W. 1928 Nr. 32 S. 1194.

— M.W. 1928 Nr. 45. Injektionstherapie entzündlich prolabierter Hämorrhoidalknoten.

Gaugier, Quelques remarques cliniques au sujet de l'étiologie des varices; rôle des glandes génito-hypophysaires. Presse méd. 1926 Nr. 92 S. 442.

— Behandlung der Krampfadern mit sklerosierender Injektion. Methode Sicard, Rev. prat. des maladies des pays chauds. 1926 Bd. 6 Nr. 7.

Garré-Borchard, Lehrbuch der Chirurgie. Ausgabe 1928.

Genner, Behandlung von Varicen mit 20%iger Kochsalzlösung. Dän. dermat. Gesellsch. 5. 5. 1926 ref. Zentralbl. f. Haut- u. Geschl.Kr. Bd. 20 S 409.

Genevrier, Presse méd. 1917 Nr. 32.

Gioia, Varicenbehandlung durch intravenöse Injektionen. Prensa me. argent. 1925. Ref. Zentralbl. 1924 Nr. 71.

Grzywa-Batavia, Varicenbehandlung mit Salizylinjektionen (Attritin). Zentralbl. f. Chir. 1925 Nr. 19 S. 1017.

Hagen und Padberg-Dortmund, Gefahren der Varicenverödung. Med. Welt 1927 Nr. 15 S. 536.

Hammer, Tödliche Quecksilbervergiftung nach intravariköser Sublimatinjektion. D. m. W. 1919 S. 45.

Hasebroek, Über die Bedeutung der Arteriopulsationen für die Strömung in den Venen und die Pathogenese der Varicen. Pflüg. Arch. f. d. ges. Physiol. 1916 Bd. 163.

Linser, Karl, Schwierigkeiten in der Behandlung der Krampfadern und der Krampfadergeschwüre. Fortschr. d. Therapie 1928 Nr. 2 S. 44, Nr. 4 S. 117.

Linser, Paul, Die Behandlung der Krampfadern mit Sublimatinjektionen und ihre Erfolge. Med. Kl. 1916 Nr. 34; 1921 Nr. 48 S. 1445. Therapie der Gegenwart 1925, Jahrg. 66 Nr. 1 S. 19. Dermat. Ztschr. 1925 Bd. 45 S. 22.

— Behandlung chronischer Venenentzündung mit künstlicher Thrombosierung. M. m. W. 1925 S. 22.

Lomhold und Genner, Über die Behandlung der Unterschenkelvaricen mit Injektion einer konzentrierten Kochsalzlösung und ihre Folgezustände. Ugeskrift. f. Laeger 1926 Nr. 34.

Magnus, Strömungsverhältnisse in Krampfadern. Verhandl. d. Dtsch. Path. Ges., 18. Tagung 1921.

— Zirkulationsverhältnisse in Varicen. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1921, Bd. 162 S. 71/93.

— Über Krampfadern und den varikösen Symptomenkomplex. Kl. Wochenschr. 1926 Nr. 32.

— Über den Ursprungsort der Lungenembolie und die Bedeutung der vena saphena für den Vorgang. Kl. Wochenschr. 1924 S. 142.

Matheis, Zur Injektionsbehandlung der Krampfadern. Zbl. f. Chir. 1921, Jahrg. 48 Nr. 8 S. 254.

Markus, Behandlung von Varicen mit kalter Kaustik. W. kl. W. 1926 Nr. 50.

Meerz, Die ambulatorische Behandlung des Beingeschwürs und der Krampfadern. Dermat. Ztschr. 1928 Bd. 31 S, 274.

Meisen-Kopenhagen, Injection treatment of varicose veins in their Sequelae on Basis of 500 treated Cases. Acta Chir. Scand. 1927 Bd. 62 H. 1 u. 2 S. 17.

— Lecture on injection treatment of varicose veins and their Sequelae, clinically and experimentally. Acta Chir. Scand 1926 Bd. 60 H. 4 u. 5 S. 935.

— Technik bei Injektionsbehandlung der Varicen Ugeskrift f. Laeger 1926 Bd. 55 Nr. 22 S. 551.

Montana, Mitteilungen über die Praxis der sklerosierten Injektionen bei der Behandlung der Varicen. Rev. espan. de Urol. y derm. Jahrg. 28, Ref. im Zbl. f. Haut- und Geschl.-Kr. 1926 Bd. 22 S. 810.

Monpellier und Lacroix, Progr. med. 1927 Nr. 46.

Moszkowicz-Wien, Behandlung der Krampfadern mit Zuckerinjektionen kombiniert mit Venenligatur. Zbl. f. Chir. 1927 Nr. 28 S. 1732.

Hepwarth, Treatment of varicose veins by injection. Brit. med. Journ. 1927 Nr. 3476 S. 307.

Hempel, Erfahrungen mit Sublimatinjektionen bei Varicen. M. m. W. 1924 Nr. 27 u. 28.

Hohlbaum-Leipzig, Tödliche Embolie nach Varicenbehandlung mit Pregellösung. Verfahren von Matheis. Zbl. f. Chir. 1922 Nr. 7 S. 218.

Hülte-Budapest, Heilung von Krampfadern durch intravenöse Injectionen. Gyogyaszat 1925 Nr. 52.

Jamato-Kumamoto, Über pathologische anatomische Befunde bei Varicen des Unterschenkels und bei Ulcus cruris. Virch.-Arch. 1925 Bd. 257 H. 1 u. 2.

Isaak, Winke zur Interjektionstherapie der Krampfadern. M. m. W. 1928 Nr. 26 S. 1128.

Jung-Basel, Schweiz. med. Woch. 1925 Nr. 48 S. 1100.

Ivanissevitsh, Behandlung der Varicen und Hämorrhoiden mit sklerosierenden Injektionen. Semana med. 1924, argent. ref. Zbl. Bd. 14 S. 590.

Joly, Über die Behandlung der Varicen mit thrombosierenden Mitteln, ihre späteren Folgen und ihre Indikation. Evolut. med. chir. 1925 Nr. 3 S. 72.

Klapp, Varicen, Phlebektasien, Krampfadern. Lehrb. d. Chir. von Wulstein-Wilms, Jena 1916.

— Experimentelle und klinische Studie über Varicen. Arch. f. kl. Chir. 1923 Bd. 127 S. 500.

— Über Krampfaderbehandlung. Kl. Wochenschr. 1924 S. 156.

Kovacz, Neue Operationsmethoden der Varicen der Unterschenkelvenen. Bruns Beitr. 1925 S. 260.

Korsche, Med. Welt 1928 Nr. 32 S. 1199.

Lasch und Billig, Blutuntersuchungen an Varicen Arch. f. kl. Chir. 1926 Bd. 139 S. 777.

Lehmann, Über Ätiologie, Pathogenese und histologische Struktur von Varicen. Frankf. Ztschr. f. Path. 1925 Bd. 33 S. 300.

Lenormand, A propos du traitement des varices par la méthode de Sicard. Journ. med. Paris 1925 Nr. 47 S. 982/3.

Linser, Karl, Zur Behandlung der Varicen mit intravenösen Injektionen. M. m. W. 1924 Nr. 16 S. 515.
— Behandlung der Krampfadern mit intravarikösen Kochsalzinjektionen. Dermat. Wochenschr. 1925 Bd. 81 S. 1345.
Lexer, Grundriß der allg. Chirurgie Bd. II.
Neugebauer, Erfahrungen über die Injektionsbehandlung der Krampfadern nach Schanz. Zbl. 1924, Jahrg. 51 Nr. 22.
Niedermaier, Venenverödung nach intravinösen Morphiuminjektionen. Med. Welt 1928 Nr. 32 S. 1198.
Nobel, Der variköse Symptomenkomplex. Berlin 1918.
— Künstliche Verödung varikös entarteter Venen. W. kl. W. 1926 Nr. 45 S. 1.
— Die Kalorose als Verödungsmittel varikös entarterter Venen. W. kl. W. 1926 Nr. 42 S. 1217.
— Radiologische Prüfung von 127 Varicenfällen. W. kl. W. 1917.
— Bedeutung und Bekämpfung der Krampfadererkrankungen. Perles. Wien 1925.
— Behandlung varikös entarteter Beinvenen mittels Kalorose. W. kl. W. 1926 Nr. 43 S. 1263.
— und Löwenfeld, Das Gewebsverhalten der künstlichen phlebitischen Thrombose. Dermat. Wochenschr. 1925 Nr. 41 S. 1495.
— und Remenowski, Über die Beziehungen des varikösen Komplexes zum Bewegungsapparat, insbesondere dem Plattfuß. W. kl. W. 1925 Nr. 34 S. 927, Nr. 35 S. 960.
Noher, Zur unblutigen Behandlung der Varicen. Med. Kl. 1926 Nr. 22 S. 849.
Olson-Minneapolis, Unglücksfall nach Krampfaderinjektion mit Kochsalz und Kalorose. J. Am. m. Ass. 1927 Bd. 89 Nr. 9 S. 692.
Perutz, Über Varicen und Ulcus cruris. W. m. W. 1926 Nr. 13, 14 und 16.
Pissarev, Behandlung der Varicen der unteren Extremitäten von intravenösen Einspritzungen von salizylsaurem Natron. Russisch. Ref. im Zbl. 1926 Bd. 21 S. 214.
Regard, Die Behandlung der Varicen mit sklerosierender Injektion. Rev. de la Suisse Romande 1925 Nr. 2 S. 102.
Remenowski, Neue Erfahrungen über die Varicenbehandlung mit Traubenzucker. Dermat. Ztschr. 1926 Bd. 47 S. 156.
— Varicenbehandlung mit Traubenzucker. Wien. Allg. Polikl. S. 156.
— und Kantor, Neue Methode der Varicenbehandlung mit 50% Traubenzuckerlösung. W. kl. W. 1925 Nr. 25 S. 532.
Rosenstein, Varicenbehandlung. Med. Welt 1928 Nr. 14 S. 520.
Rosenberg, Die Behandlung der Varicen durch Rivanolinjektion und die anatomische Grundlage ihrer Heilung. Med. Welt 1928 Nr. 14 S. 520.
Sainz de Aya, Behandlung der varikösen Ulcera durch thrombosierende Einspritzung in die Varicen. Span. Ref. i. Zbl. 1924 Bd. 1 S. 292.
Salomon, Dtsch. m. W. 1928 Nr. 1.
Schaefer, Über Blutuntersuchungen der Varice. Arch. f. kl. Chir. 1925 Bd. 136 S. 661.
Scharff, Intravenöse Behandlung der Varikositäten der Unterextremitäten. B. kl. W. 1910 Nr. 13.

Schiassi, Behandlung der Varicen der unteren Extremitäten mit intravenösen Injektionen einer Jodlösung. Sem. med. 1908 S. 601.
Schönhof, Embolietod nach Injektionsbehandlung von Varicen. Dtsch. derm. Ges. in der tschechoslowak. Republ. 13. 12. 1925. Ref. Zbl. Bd. 19 S. 198.
— Argochrom zur Injektionsbehandlung der Varicen . Med. Kl. 1924 Nr. 51 S. 1806.
Sicard, Paraf et Forestier, Pathologie des veines. Journ. med. Franc. 1921.
Sicard et Gaugier, Behandlung der Varicen mit sklerosierenden Injektionen. Presse med. 1926, Jahrg. 34 Nr. 44.
— Die Behandlung der Varicen. Paris 1927. Masson & Cie., ebenda.
Siebert, Med. Kl. 1927 Nr. 36.
— Beobachtungen und Bemerkungen zu der Verödungstherapie der Krampfadern. M. m. W. 1928 Nr. 28 S. 1205.
— Über die Verödungstherapie der Krampfadern durch Varikophtin. Med. Kl. 1927 Nr. 36 S. 1375/77.
— und Wreszynski, Operationslose Behandlung der Krampfadern durch künstliche Verödung. Beihefte z. Med. Kl. 1928 H. 1.
Stübel, Varicen und Schwangerschaft. Diss. Jena 1921, zit. nach Magnus.
Stotzer-Bern, Dürfen wir Krampfadern thrombosieren? Schweiz. med. Wochenschr. 1924 Nr. 44 S. 1076/77.
Tavel, Behandlung der Varicen durch die Ligatur und künstl. Thrombose. Korr. f. Schweiz. Ärzte 1904 Nr. 19.
— Die Behandlung der Varicen durch künstliche Thrombose. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1912 Bd. 116.
Troisier, Behandlung der Varicen mit intravarikösen Injektionen von konzentrierter Natrium-citrium-Lösung. Bull. et mém. de la Soc. méd. des hop. de Paris 1924 Nr. 16 S. 682.
Volkmann, Über die Ätiologie der chronischen Unterschenkelgeschwüre und ihre Behandlung mit Nervendehnung. Dtsch. Ztschr. f. Chir. 1921 Bd. 45.
Vischer, New methods and principles in the treatment of varicose veins. Lancet 1927 Bd. 212 Nr. 5396.
Vischer und Mensing-Milwaukee, Journ. Am. m. Ass. 1927 Bd. 86 Nr. 7.
Vigyazo, Über die Gefahren der Varicenbehandlung mittels intravariköser Injektionen. Zbl. f. Chir. 1928 Nr. 2 S. 70.
Ungar, Zur Technik der Varicenbehandlung. Zbl. f. Chir. 1927 Nr. 51 S. 3273.
Werther, Behandlung der Varicen mit Pregellösung. Verein Dresdener Dermat. 12. 5. 1923. Ref. Zbl. Bd. 14 S. 300.
Wolff, Med. Kl. 1920 Nr. 31.
Zirm, Über die Behandlung der Krampfadern, Krampfaderbrüchen usw. mit intravenösen Sublimatinjektionen. M. m. W. 1919 Nr. 14 S. 382.

Lebenslauf.

Als Sohn des Kaufmanns Ernst Ratschow bin ich, Max Ratschow, am 7. August 1904 in Rostock geboren. Nach Absolvierung des Rostocker Gymnasiums wandte ich mich zunächst dem Forstfache zu und absolvierte im Mecklenburgischen Staatsforstverwaltungsdienst die beiden ersten vorgeschriebenen Prüfungen. Da meine Interessen sich inzwischen ganz den Naturwissenschaften und speziell der Medizin zugewandt hatten, sattelte ich um und studierte in Freiburg i. B., Wien, München, Rostock und Breslau Medizin. Die ärztliche Vorprüfung habe ich im Sommer 1927 vor dem Prüfungsausschuß in Rostock abgelegt, die ärztliche Staatsprüfung im Herbst 1929 vor dem ärztlichen Prüfungsausschuß der Universtät Breslau.